

## Um sobrevôo no “Caso Marie Curie”: um experimento de antropologia, gênero e ciência<sup>1</sup>

*Gabriel Pugliese*

*Professor da Escola de Sociologia e Política de São Paulo*

**RESUMO:** O presente artigo visa fazer uma releitura do “Caso Marie Curie” sob o signo do acontecimento. O intuito, assim, é explorar relações constituintes da controvérsia que se desdobrou no prêmio Nobel de 1903, que laureou a descoberta da radioatividade e de elementos radioativos. A porta de entrada, para tal empreitada, serão as mediações entre as relações de gênero e os não-humanos mobilizados nos laboratórios. Baseado nessas mediações, descrevo a diferença de possibilidades masculino/feminina em fazer-existir a Natureza em relação ao poder que a definição de gênero dá a uns em detrimento de outros, mas também como ao fazer-existir a radioatividade constituiu-se um devir, que fez essa relação gaguejar, mudando-a de sentido. O “Caso Marie Curie” torna imediatamente inseparável dois domínios: tanto o envolvimento das relações de gênero na produção científica quanto o envolvimento da ciência nas relações de gênero. Esse acontecimento ressoa para abordagens antropológicas e feministas da ciência. Assim, coloco-as em discussão na medida em que as relações de poder fizeram-me respeitar o devir que o ofício da cientista pôs em cena: a radioatividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** ciência, gênero, antropologia simétrica, feminismo, Marie Curie, radioatividade.

Forte é permanecer quieto.  
(João Guimarães Rosa)

Não existe pior perseguidor de um grão de milho  
do que outro grão de milho quando está totalmente  
identificado com uma galinha.  
(Samuel Butler)

## Introdução<sup>2</sup>

Neste artigo irei reabrir certas “caixas-pretas”<sup>3</sup> para reconstituir a controvérsia científica que se desdobrou no prêmio Nobel de 1903, quando a descoberta da radioatividade e de elementos radioativos foi laureada. Desejo fazer uma releitura desse evento “sob o signo do acontecimento” (Deleuze & Guattari, 2005), descrevendo como a luta desigual a favor de uma ciência foi suscitada pela possibilidade de afirmar “isso é científico”. A esse acontecimento chamarei de “Caso Marie Curie”.<sup>4</sup> Dirigirei o foco do trabalho, então, para a hipótese da radioatividade e as discussões que ela suscitou na comunidade científica do período, tendo como fonte empírica as comunicações científicas dos envolvidos no periódico *Comptes Rendus*,<sup>5</sup> além de uma pesquisa bibliográfica.

O objetivo final é fazer a descrição desse famoso caso reagir (no sentido químico do verbo) a questões antropológicas e feministas, como o que compete a uma “antropologia reversa” (Wagner, 1981) para o presente. Se meu trabalho necessita de um esforço demasiado historiográfico,<sup>6</sup> meus interesses no “Caso Marie Curie” tendem a alinhar questões de antropologia das ciências (Latour, 1994) e do projeto feminista, gênero e ciência (Keller, 1985). O intuito é experimentar a possibilidade de o par masculino/feminina fazer-existir a natureza em relação ao

poder que a definição de gênero<sup>7</sup> dá a uns em detrimento de outros – que as epistemologias, tanto das ciências naturais como das ciências humanas, separam em dois cantões ontológicos distintos (Latour, 1994). Afinal, como salientou Mariza Corrêa (2003), compreender a atuação contextualizada de algumas de nossas ilustres antepassadas nos ajuda muito a aprender, por contraste, as relações de poder, no que toca a prática científica, em que as mulheres estão hoje inseridas.

### Contextualizando...

Meu interesse no passado, isto é, no “Caso Marie Curie” é mediado por questões feministas e antropológicas provenientes do contexto em que estou escrevendo; é um trabalho interessado. Como disse acima, sigo, por um lado, o caminho do projeto que Keller (1985) inaugurou e vários pesquisadores assumiram de formas diferentes. A idéia de um modo geral é compreender como “a construção de homens e mulheres afetou a construção da ciência” (id., p. 8). Mas também, por outro lado, assumi um projeto de Latour (1994) que passou a ser chamado de antropologia (simétrica) das ciências, que tem como um de seus principais objetivos transformar em um “todo orgânico” aquilo que o “mundo moderno” separou – a construção contextualizada e variável da cultura e os dados descontextualizados e invariáveis da natureza – por meio de uma “constituição” que visava dizer “verdades verdadeiras”. Não aceitar *a priori* essa distinção, e acompanhar simetricamente a produção de natureza e cultura, pode ser uma conexão parcial entre o feminismo e a antropologia.

Desse modo, e com base nesse registro, tento explorar as condições de possibilidade de descrição do “Caso Marie Curie” *como se* fossem produto de relações – assim também o faço para minha produção.<sup>8</sup> Seria

ingenuidade imaginar que os agentes estavam preocupados, naquele contexto, com as questões que estou esboçando aqui. Tento me fazer claro para evidenciar que não tomo as ferramentas de análise como o tema de pesquisa. Minha idéia é, ao contrário, utilizar algumas “caixas de ferramentas” do presente para descrever as relações na prática científica do passado, seguindo, por princípio, os próprios termos das relações.

No mesmo raciocínio, as teorias antropológicas e feministas não estão isentas de interesses e limitações, por isso, não temos de nenhuma maneira a pretensão de resolver os problemas intrínsecos à história das ciências. Trata-se, ao contrário, de experimentar as certezas antropológicas e as incertezas feministas, e as certezas feministas e as incertezas antropológicas (Strathern, 2005), produzindo um distanciamento mútuo, para que a singularidade do “Caso Marie Curie” ilumine as relações entre gênero e ciência, e também de uma antropologia da ciência. Deixe-me explicitar: meu intuito é produzir problemas “bons para pensar”, para os dois campos de estudo que até agora evidenciei, a partir da singularidade do “Caso Marie Curie”, com o que ele tem a nos trazer de “contra-intuitivo” (Wagner, 1981).

Se “as relações de gênero não são nem mais nem menos autônomas do que quaisquer relações sociais” (Strathern, 2007, p. 68), descrever como se davam as relações de gênero durante a produção científica não pode ser diferente de descrever como a radioatividade e os rádio-elementos apareceram como “autoridades naturais”, e vice-versa. Assim podemos devolver o caráter singular do “Caso Marie Curie”, que torna inseparável dois domínios: tanto o envolvimento das relações de gênero na produção científica quanto o envolvimento da ciência nas relações de gênero. Descrever essas relações de maneira separada é uma forma de endossar uma visão demais “modernista” e já ultrapassada de ciência (Latour, 1994), ao mesmo tempo em que uma visão masculinista de ciência que nos aparece como aperceptível (Haraway, 1991).

Contudo, considerando a presente paisagem problemática deste artigo, quero fazer valer o que Stengers (2002) chamou de “restrição leibniziana”, segundo a qual não se deve subverter os sentimentos estabelecidos. Qualquer enunciado emitido em nome da verdade ou de outro sentimento deve ter como ideal considerar as conseqüências de sua enunciação.

O problema para o qual aponta a restrição leibniziana liga verdade a devir, confere ao enunciado daquilo que se pensa como verdadeiro a responsabilidade de não obstruir o devir: não ferir sentimentos estabelecidos a fim de poder tentar abri-los àquilo que a sua identidade estabelecida os obriga a recusar, combater, desconhecer. (id., p. 27)

Mobilizarei, então, o “princípio de irredução” (Latour, 1994; Stengers, 2002): trata-se de não utilizar palavras que têm por vocação *revelar* a verdade por detrás das aparências, ou de *denunciar* as aparências que ocultavam a verdade. Com essa tecnologia descritiva, pretendo fugir do “poder do julgamento” denunciado por Deleuze e Guattari (2005). Temos de reconhecer o quão mais interessante é a criatividade daqueles que descrevemos do que podemos abarcar. Não se pode imaginar saber mais o que define o ofício do cientista do que aquele que pratica a ciência. A obstrução da restrição que levantei coloca o devir que o ofício de cientista põe em cena num “regime de supressão de criatividade” que causa a rigidez do pânico, porque coloca em xeque a própria imagem que o cientista tem de seu trabalho. A moral da história é simples: “apenas uma perspectiva parcial promete uma visão objetiva” (Haraway, 1995, p. 21).

## Um sobrevôo no “Caso Marie Curie”

Após os trabalhos desenvolvidos sobre os raios X por Wilhelm Roentgen, vários pesquisadores afiaram seus laboratórios para a pesquisa desse fenômeno desconhecido, que já de início intrigava boa parte dos cientistas. Henri Poincaré, ainda a saber qual a causa do fenômeno, levantou a hipótese de que havia uma correspondência entre a emissão dos raios X e a fluorescência do vidro de que era feito o tubo de ensaio. Acabou por verificar que raios semelhantes (aos raios X) eram emitidos por corpos fluorescentes submetidos à ação de luz.

*É, portanto, o vidro que emite os raios roentgen, e ele os emite tornando-se fluorescente. Podemos nos perguntar se todos os corpos cuja fluorescência seja suficientemente intensa não emitiriam, além de raios luminosos, os raios X de Roentgen, qualquer que seja a causa de sua fluorescência.*  
(Poincaré, 1896, grifos meus)

É a busca dessa relação entre a fluorescência e os raios X que de certa maneira orientou boa parte dos estudos científicos, como os estudos de Becquerel e dos Curie. Entretanto, o primeiro cientista disposto a testar a hipótese de Poincaré foi Charles Henry, que, experimentando o sulfeto de zinco fosforescente como um capaz intensificador dos efeitos dos raios X, concluiu que, sim, a substância junto à ação da luz fazia que a radiografia fosse mais nítida. Niewenglowski, outro cientista interessado nos raios, aprofundou esses trabalhos utilizando outro material: desta vez, o sulfeto de cálcio fosforescente, produzindo um efeito parecido. A conclusão, por parte desses pesquisadores, foi a seguinte: materiais fosforescentes emitiam raios X quando iluminados. Todos esses cientistas mobilizavam diferentes “caixas-pretas”, relacionando-as com seus expe-

rimentos na esperança de uma revelação maior. Mas não foram estes que mais avançaram...

Henri Becquerel, filho de um físico notabilizado por seus trabalhos acerca da fluorescência e fosforescência, entra nesse debate. Henri já era um físico consagrado e cheio de láureas, muito respeitado entre os cientistas, e cujo laboratório (por conta de sua descendência) era um dos mais bem equipados na França. Dois meses depois da divulgação dos raios X, ele apresenta uma nota à Academia de Ciências com o seguinte enunciado:

*Pode-se concluir dessas experiências que a substância fosforescente em questão emite radiações que penetram o papel opaco à luz e reduzem sais de prata (sensibilizam o papel fotográfico). (Becquerel, 1896a, grifos e parênteses meus)*

Notem que Becquerel acompanhou os trabalhos mencionados acima e estava afinado com a discussão, ou seja, com as confirmações das hipóteses de Poincaré. Em seguida começa seu experimento com o mesmo procedimento, mas com outras substâncias (Martins, 1990). Desta vez, ele experimenta uma entidade pouco trabalhada, os sais de urânio, conseguindo um fenômeno não muito diferente dos observados até então, mas um tanto inusitado. E afirma:

*Uma hipótese que me surge muito naturalmente ao espírito seria a suposição de que essas radiações, cujos efeitos possuem uma forte analogia com os efeitos produzidos pelas radiações estudadas por Lenard e Roentgen, poderiam ser radiações invisíveis emitidas por fosforescência, cuja duração de persistência fosse infinitamente maior do que as radiações luminosas emitidas por essas substâncias. (Becquerel, 1896b, p. 503, grifos meus)*

A sua contribuição nessa comunicação se reduziu em separar a fosforescência visível, mais rarefeita, digamos assim, da fosforescência invisível, mais duradoura. Ele percebeu que, em contato com os sais de urânio, as chapas fotográficas são sensibilizadas, mesmo sem a ação da luz. Mas não há nada de inovador nisso, quero dizer, nada de muito diferente da hipótese apresentada por Poincaré (Martins, 1990). O fenômeno era realmente muito semelhante à fosforescência invisível, estudo anterior que tinha feito com seu pai, pois estes emitiam radiações infravermelhas que se refletiam no contato com metal e se refratavam em contato com o vidro comum. Num trabalho posterior (Becquerel, 1896c), ele mostra que a fosforescência invisível não tem ligação com a fosforescência ou fluorescência visível.

Para seu último trabalho sobre o assunto, ele obtém uma amostra do urânio metálico, uma entidade rara (doadada por Moissam, químico que recentemente tinha conseguido isolar a substância), e verifica que este também emite radiação. Concluiu, então, que o urânio era o único metal que emitia a fosforescência invisível e sensibilizava o papel opaco mesmo sem a ação de luz (id., 1896d). A natureza dos raios becquerel, ou dos raios urânicos, já havia sido esgotada; não se tratava de algo novo, mas sim de fosforescência, um fenômeno bem conhecido dos cientistas.<sup>9</sup>

Durante dois anos, esse fenômeno foi pesquisado e adotado com essas bases, mesmo que com intensidades menores; poucos se aventuraram nessa área (muito por conta da dificuldade de conseguir o urânio metálico, fundamental para a continuação dos procedimentos). Esses estudos não tiveram o mesmo impacto dos de Roentgen, uma vez que as relações já haviam definido a “natureza-fosforescência” dos raios urânicos por conta de pesquisas anteriores. Aliás, por ter sido mostrado que se tratava de um fenômeno bem conhecido, muitos migraram para outras áreas da física, mais quentes na época, como o próprio Becquerel, que se desinteressou pelo fenômeno. Ele “acreditava que a radiação que



estudava era semelhante à luz, pois refletia e refratava, ao contrário dos raios X”, assim como os outros que migraram (Martins, 1990).

Nesse contexto de pesquisas, uma jovem polonesa, que havia recentemente migrado para a França, chega com o objetivo de doutorar-se em ciências na Sorbonne – as universidades polonesas não aceitavam mulheres (Goldsmith, 2006). Marie Skłodowska, devido a seu casamento com Pierre Curie, passou a ser chamada por todos de Marie Curie. Com poucas condições financeiras, decide estudar um tema relevante à física, que intrigasse os cientistas. Parte então para as derivações dos raios X. Seu ponto inicial foi os estudos de Becquerel, e os raios ainda enigmáticos seu projeto central. Assim Marie Curie dá início a seus estudos de doutoramento, que povoariam, anos mais tarde, a tabela periódica de Mendeleiev com mais dois elementos químicos, o polônio e o rádio, constituindo toda uma nova idéia de átomo fruto da radioatividade.

Assim, a cientista começa seu trabalho necessitando criar, já de início, um laboratório para suas pesquisas. Consegue, por intermédio de seu marido, um espaço para trabalhar na Escola de Física – devido à amizade que ele tinha com o diretor. Dispondo de um espaço, precisava transformá-lo em laboratório para dar início a seus experimentos científicos. Também com Pierre, consegue seus primeiros equipamentos: “uma câmara de ionização”, composta de um eletrômetro e um quartzo piezelétrico. Tal aparelhagem foi inventada por dois físicos muito conhecidos dela, Pierre Curie e seu irmão Jacques Curie, para as pesquisas que elaboravam sobre eletricidade e magnetismo, que entre outras coisas tinham lhes rendido na Inglaterra o pequeno prêmio Davis, cedido por lorde Kelvin (Goldsmith, 2006).

Já com o laboratório, iniciou suas pesquisas medindo o poder de ionização dos raios do urânio – isto é, seu poder de tornar o ar um bom condutor de eletricidade e descarregar o eletrômetro a quartzo piezelétrico. O resultado da atividade dos raios foi medido exatamente de acor-

do com a quantidade de urânio existente no metal analisado, de forma que o fenômeno não fosse influenciado pelo estado de combinação do urânio. Isso estabeleceu, para Marie, a diferenciação desses raios em relação aos outros (os que Becquerel tinha afirmado), porque mesmo que em fracas proporções de intensidade nada os afetava: nem a luminosidade, nem o ambiente ou a temperatura – todos os problemas que ela não conseguia isolar em seu galpão.

O urânio podia não ser o único a emitir raios dessa mesma natureza, por isso, mantendo o método por ela inventado com a ajuda do quartzo piezelétrico, pretendeu verificar, nessa aposta metodológica, se outros corpos químicos também emitiam esses raios. Com a coleção de minérios disponíveis na Escola de Física (ela analisou todos) (Curie, 1944), foi possível perceber que esse fenômeno não era privilégio do urânio, porque compostos químicos, como o tório, emitem raios análogos.

Os primeiros trabalhos de Marie Curie não apresentavam nada novo. Antes de publicar suas conclusões, Carl Schmidt apresentou uma comunicação na Alemanha afirmando que o tório, assim como o urânio, emitia os raios becquerel. Isso aconteceu uns dias antes de Marie divulgar sua primeira comunicação (Curie, 1898). Ela experimentou, então, o método em outros minérios radioativos (que contêm urânio e tório), entre eles, a pechblenda e a calcolita, que faziam parte do patrimônio pessoal de Eugène Deraime – funcionário da Escola de Física que os cedeu gentilmente –, considerando sua atividade radioativa anormal:

Dois minerais, a pechblenda (óxido de urânio) e a calcolita (fosfato de cobre e uranila), *mostram-se mais ativos que o próprio urânio. Esse fato é notável, e leva-nos a crer que tais minérios podem conter um elemento mais ativo que o urânio.* (ibid., 1898, grifos e parênteses meus)

Uma das dificuldades de Marie era publicar suas conclusões, uma vez que a Academia de Ciências só editava trabalhos que fossem apresentados por membros e, entre eles, não aceitava mulheres. As pesquisas eram *dela*, mas as apresentações e láureas eram *deles*. Essa primeira nota foi apresentada à Academia de Ciências por seu antigo professor, Gabriel Lippman, em nome de Marie Curie, que conseguiu convencer o velho mestre (seu orientador) da validade de suas pesquisas. O gênero aparecia desde esse momento como um obstáculo suplementar no que toca a prática científica, pois as relações de poder que atravessam os laboratórios estigmatizavam mulheres, excluindo-as, o que dificultava a circulação de suas pesquisas.<sup>10</sup>

A “anormalidade” dos raios consistia no fato de que esses minérios emitiam raios muito mais fortes do que a quantidade de urânio e tório neles existente; que eram possíveis de se ver por meio do método da piezoelectricidade. Essa radiação anormal emitida pela pechblenda “poderia vir a ser” um fenômeno mais geral. Marie percebeu, junto com Carl Schmidt e com uma porção de tório, que esse fenômeno não era específico do urânio, com a pechblenda, também evidenciou que não era um fenômeno isolado. Essa poderosa radiação implicou a hipótese de que outras substâncias (contidas na pechblenda) emitissem esses raios mais fortes, como ela mesma assinalou ainda em 1898.

O enunciado de que se tratava de um fenômeno mais geral suscitou vários trabalhos sobre os raios becquerel, geralmente tentando “pôr à prova” a afirmação de Marie Curie. A hipótese que nossa cientista levantou contestava a natureza-fosforescência dos raios urânicos posta por Becquerel, abrindo uma grande controvérsia, na qual fosforescência e o que anos mais tarde se tornou a radioatividade competiam ao estatuto de “autoridades naturais”. É notável como nesse momento a natureza dos raios aparecia como relativa. Qual a origem dos raios? Quais seus efeitos? Como explicar a radiação espontânea dos corpos radioativos?

Os cientistas envolvidos nesse campo de pesquisa discordavam bastante acerca da essência do fenômeno, e isso pode ser visto nos textos pela forma variada de como sua ontologia foi apresentada com base nas diversas relações dos cientistas e das entidades nos laboratórios. Eles sabiam que essa suposta entidade fazia algo (tinha propriedades), mas não sabiam por quais atributos nem a sua causa.

Já vimos, de certa maneira, como os raios sofreram alguns desvios de atributos e causas, desde os trabalhos experimentais de Poincaré até o início das pesquisas de Marie Curie. Acompanhando essas transformações, agora veremos como Marie Curie mobiliza entidades não-humanas para seu experimento, promovendo alterações ontológicas nos raios até se tornarem “a” radioatividade – entidade plenamente aceita. Marie (Curie, 1898) tinha lançado a hipótese de que na pechblenda poderia se encontrar um material mais radioativo que o urânio e o tório, e por isso desconhecido. Notem que nesse trabalho o “novo elemento” emitiria raios becquerel, um fenômeno de fosforescência invisível, o que poderia vir a ser o polônio emitia raios como o urânio e como o tório à maneira como Becquerel havia colocado. Contudo, a idéia de um novo elemento químico foi recepcionada com desdém no recinto masculino (Curie, 1944; Goldsmith, 2006). Para comprovar sua proposição, Marie empenhou-se num trabalho de química analítica.

Mas, na divulgação dos resultados por seu professor na Academia de Ciências, discordantes como Becquerel e outros cientistas contra-argumentaram a posição de Marie, pois aos olhos deles o chumbo, o bismuto, o cobre, o arsênio e o antimônio também passariam nessa prova (Latour, 2000). Para eles, os supostos metais se comportavam como outras substâncias e não tinham raias espectrais que pudessem ser notadas.

Com base nas críticas de seus “adversários”, Marie retoma suas pesquisas no laboratório, no qual dissolveu todos os metais referidos pelos discordantes em sulfato de amônio, mostrando que a entidade ainda

resistia. Por isso, a entidade não poderia ser nem arsênio nem antimônio, que não passariam por essa prova, contudo, não escapariam de ser chumbo, cobre ou bismuto. No entanto, o chumbo é precipitado pelo ácido sulfúrico enquanto a entidade permanece na solução, sendo como o cobre precipitado pelo amoníaco, mas com propriedades totalmente diferentes. Porém, seus discordantes continuaram colocando obstáculos para que sua entidade não existisse, e a controvérsia manteve-se inflamando: “Então essa entidade é o bismuto com propriedades ativas, não é outro elemento!”. Ao seguir a controvérsia, ainda em 1898, a cientista recruta cada vez mais testemunhos não-humanos para seu experimento, elaborando testes para que a entidade mostre sua identidade. Então, Marie aqueceu o minério num tubo bohème, com o vácuo a 700°, e percebeu que o bismuto se aglomerou na parte mais quente do tubo enquanto a fuligem quatro vezes mais ativa que o urânio e o tório moveu-se para a parte mais fria.<sup>11</sup>

Nesse período, e podemos dizer que até hoje, as coordenadas de gênero, os atributos relacionais que constituem homens e mulheres mutuamente, dividem (sexualmente) os atributos, definindo mente, razão e objetividade como “masculinos”, e coração (e corpo), sentimento e subjetividade como “femininos”. Isso mostra, na verdade, como essas relações de poder ressoam para a exclusão da mulher do empreendimento científico (Keller, 2006). Um crítico francês influente, chamado Gustave Planché, escreveu a um jornal, após ler algumas matérias sobre Marie Curie, algo que era cristalizado na França do contexto: “o papel da mulher é simplesmente o sexo e a reprodução” (Goldsmith, 2006).

Nossos cientistas (homens e mulher), até aqui, não separavam as palavras das coisas, epistemologia (as questões do conhecimento) de ontologia (as propriedades dos fenômenos). Entretanto, como um empreendimento científico para funcionar precisa depurar as coisas-em-si, todos ainda tinham problemas, pois precisavam afastar a subjetividade de suas

pesquisas. Ela não partiu com as mesmas condições – há uma assimetria no poder que o gênero dá em relação à prática científica. É como se o masculino fosse sinônimo de ciência, enquanto o feminino fosse seu antônimo. Para fazer uma analogia, as coisas passavam como se as mulheres estivessem para o coração assim como os homens estavam para a razão. Mas é aqui que o problema começa.<sup>12</sup>

O trabalho de Marie Curie foi atacar a mistura da pechblenda com ácidos, o que lhe proporcionou uma substância aquosa, que, tratada com o hidrogênio sulfurado, manteve o urânio e o tório na solução, ao passo que uma entidade desconhecida se apresentou precipitada como um sulfureto (Curie & Curie, 1898). E esse material, isolado dos outros materiais radioativos, era muito ativo, mas ainda não era possível separá-lo do bismuto pelos procedimentos usuais. Por meio de processos de sublimação fracionada, foi possível perceber um material 400 vezes mais ativo que o urânio puro, mesmo ainda unido ao bismuto. Assim, Marie lança sua segunda comunicação, desta vez junto a seu marido:

Certos minerais que contêm urânio e tório (pechblenda, calcolita e uranite) são muito ativos na emissão de raios becquerel. Num trabalho anterior, *um de nós* mostrou que a atividade desses minerais é maior do que a do urânio e do tório, e *emitiu a opinião* que *esse efeito será devido a alguma substância* muito ativa, encerrada em pequenas quantidades nesses minerais [...]. *Cremos* que a substância *retirada* da pechblenda contém um metal ainda não assinalado, vizinho do bismuto pelas propriedades analíticas [...]. *Se a existência desse metal vier a se confirmar, propomos* que se chame polônio, recordando o nome de um país de origem de *um de nós*. (id., grifos meus)

Nas medidas radioativas daquilo a que propunham chamar de polônio, encontrava-se uma intensidade radioativa ainda desproporcional

aos teores apresentados na pechblenda, que, por algum motivo, emitia raios ainda mais poderosos do que o polônio – substância considerada, aos olhos do casal, a mais intensa. Esse fato fez que eles separassem todos os corpos existentes na pechblenda para testar cada um deles, utilizando o método inventado por Marie. Por eliminação, os Curie perceberam que não havia no tubo bohème um elemento apenas, pois, seguindo seus testes, a fuligem “anormal” em relação ao urânio e ao tório refugiava-se não em uma parte do minério, mas em duas, o que, com base em suas indicações metodológicas, poderia ser um segundo novo elemento, agora exatamente e extremamente mais radioativo (900 vezes mais ativo que o urânio). Em nome do casal e de mais um interessado recrutado, Bémont, é lançada uma outra publicação na *Actas*, no dia 26 de dezembro de 1898:

As várias razões que acabamos de enumerar levam-nos a admitir que a nova substância radioativa encerra em um elemento novo, para o qual *propomos* o nome de rádio. *Essa nova substância contém certamente uma dose de bário*, mas, apesar disso, a sua radioatividade é considerável. *A radioatividade do rádio, portanto, deve ser enorme.* (Curie et al., 1898, grifos meus)

Nos processos de mobilização, não foram somente agências não-humanas recrutadas, mas também humanas – Lipmann, Bémont, Pierre e outros –, fundamentais no processo de afastar gênero, pois deslocavam as proposições de um “Eu” feminino para um “Nós” andrógino. Como colocou Keller (1985), isso promove ao mesmo tempo um não-homem no duplo sentido: não era um homem em particular, mas era um *locus* para um não homem em todo observador particular. O pronome “Nós” excluía as mulheres, pois, como eram pouco representadas nas ciências, ficavam invisíveis, sendo seu trabalho esquecido na História masculina; por outro lado, ajudava Marie a publicar e mostrar

suas conclusões, o que era impossível fazer sozinha, pois, como vimos, a Academia de Ciências não aceitava publicações de mulheres.

Desta vez, Marie e os outros dois pesquisadores envolvidos, digo Pierre Curie e Gustav Bémont, conseguiram notar uma raia espectral desconhecida por meio da análise eletroscópica – com a ajuda de Eugene Demarçay, especialista no assunto. E a relação entre os não-humanos envolvidos na pesquisa mostra que o que no primeiro artigo (Curie, 1898) era um derivado dos raios becquerel (proveniente da fosforescência) passa a ser, ainda por hipótese, “a” radioatividade. “Aqui já não é só o humano que transporta informação mediante transformação, mas também o não-humano, que transita sub-repticiamente de atributos vagamente existentes para uma substância plena” (Latour, 2003, p. 143). Desse modo, Marie Curie torna seu dispositivo experimental interessante: uma forma de expressão que confere às coisas o poder de conferir a ela o poder de falar em seu nome.

Em um de seus artigos, Marie Curie coloca “à prova” as hipóteses de Becquerel (1896b), a refração, reflexão e polarização dos raios, e nega a intensificação da radioatividade em exposição ao sol. Num primeiro momento os esforços de Marie foram intensos para que os raios se diferenciassem do fenômeno da fosforescência, mostrando-se como um fenômeno mais geral, ou seja, fazendo uma não-entidade aparecer como uma potencial entidade, associando suas ações a novos elementos químicos (rádio e polônio). Após essa primeira luta, seu problema mudou de figura:

Os raios urânicos foram freqüentemente chamados de raios becquerel. Pode-se generalizar esse nome, aplicando-o não apenas aos raios urânicos, mas também aos raios tóricos e a todas as radiações semelhantes. *Chamei de radioativas as substâncias que emitem os raios becquerel. O nome de hiperfosforescência que foi proposto para o fenômeno me parece uma falsa idéia de sua natureza.* (Curie, 1899, grifos meus)



Passadas as primeiras dificuldades, seu trabalho agora consistia em fazer a *atividade* das substâncias *que poderiam vir a ser elementos* mostrar que a hiperfosforescência tratava-se de um erro teórico de Becquerel. A radioatividade é antibecquerel e não antifosforescência, pois esta última nunca poderia ter existido no que toca os raios urânicos. O que era uma não-entidade começa a ter um lugar exato na taxonomia científica, *é uma propriedade atômica*. No começo da controvérsia ninguém sabia o que “era” o fenômeno, acompanhando somente suas ações, suas propriedades; agora a sua existência, seu Ser, passa a atuar como justificativa de todas as suas ações. Assim Marie submete Becquerel e os outros cientistas a uma interessante política: quanto mais a cientista fazia a radioatividade agir sozinha, calando seu rival, mais a radioatividade afastava Marie dos problemas com gênero, fazendo que ela fosse progressivamente mais aceita, quero dizer, tratada como uma exceção.

Nesse período, seguindo o método da radioatividade, Marie Curie fez que suas entidades passassem por diferentes condições ontológicas com a pretensão de estabilizá-las como elementos químicos da tabela de Mendeleiev. Assim, eliminaria as controvérsias relativas à existência do fenômeno geral que ela passou a chamar de radioatividade. Por meio de testes criados por Marie Curie, por eliminação, as fuligens ativas *deixaram de ser* progressivamente: o urânio e o tório pela força da radioatividade contida no minério; o arsênio e o antimônio pela dissolução em sulfato amônio; o chumbo por não se precipitar pelo ácido sulfúrico; o cobre por conta das propriedades ativas; o bismuto pelo teste de calor do tubo boheme; e, por último, o bário pela “cristalização fracionada” – pela qual as fuligens passam a ser muito mais ativas do que em qualquer outro metal conhecido, justificando a entidade-radioatividade.

Assim, é quando as entidades estão em seu estatuto ontológico mais fraco, ou seja, quando ainda se tratava de fuligens ativas que Marie mais trabalha, mobilizando uma gama de elementos heterogêneos em prol

de suas existências. “De um lado, os fatos são construídos experimentalmente, jamais escapando a seus cenários artificiais; de outro, é imperioso que os fatos não sejam construídos e que apareça alguma coisa não artificial” (Latour, 2003, p. 146). Os experimentos possibilitaram uma continuidade entre Marie e as entidades, potencializada pela recalcitrância da entidade no laboratório.

### **Multiplicando agências...**

Os Curie sabiam que, segundo as regras da química, só existe um novo corpo quando este pode ser visto e tocado, para que seja possível pesá-lo, examiná-lo e submetê-lo a reações. Não existe elemento químico sem que este esteja em relações diferenciais, mais do que isso, a substância necessita ter seu peso atômico calculado – exigências impossíveis naquele momento. É possível calcular o peso atômico de uma substância isolando-a artificialmente em laboratório. Essa assertiva deslocou o interesse de Marie diretamente para a atividade química. O problema exigido pelas circunstâncias persistiu porque a pechblenda continha uma quantidade pequena da fuligem necessária para que o cálculo fosse possível. Era necessária uma imensidão de matéria-prima, inviável diante das condições financeiras dos Curie. Então, Pierre parte para “fora” do laboratório, buscando possibilitar a pesquisa de sua esposa.

A pechblenda é um minério precioso que só poderia ser extraído das minas de Joachimstal, na Boêmia, onde a Union Minière extraía os sais de urânio utilizados na indústria de vidros. A retirada de urânio pela indústria, seguindo a hipótese da radioatividade, deixaria intactas as entidades a serem separadas no minério, ou seja, o polônio e o rádio. Para onde iam os resíduos da pechblenda? Para o lixo? Imediatamente Pierre entrou em contato com um amigo, o professor Suess, que, por

meio da Academia de Ciências de Viena, conseguiu uma intervenção no governo austríaco para que os resíduos do minério fossem doados aos Curie para fins científicos, o que lhes possibilitou uma tonelada gratuita de material (e outra parte maior, ao ar livre, devido à manipulação de gases tóxicos, foi cedida aos Curie na Escola de Física pelo diretor Shutzenberger).<sup>13</sup>

Assim, o casal começa uma nova etapa da pesquisa com maior quantidade de gases tóxicos, fogo, ácido e outros instrumentos concebidos para fazer os supostos rádio-elementos surgirem diante dos olhos da comunidade científica. Nesse trabalho, eles passam os anos de 1899 e 1900, quando Pierre começa a estudar as propriedades físicas dos produtos obtidos, enquanto Marie continua na produção química de uma quantidade maior de sais dos rádio-elementos puros.<sup>14</sup> Isso também aparece como uma divisão do trabalho que tem o gênero como mediador, surge como uma forma de separar o trabalho de homens e mulheres qualitativamente, conforme as relações de poder. Segundo Stengers e Bensaude-Vincent (1996), historicamente – do ponto de vista dos físicos –, na física se compreendem os fenômenos, enquanto na química eles são apreendidos.<sup>15</sup> A física é um trabalho concebido como mais reflexivo, a compreensão depende muito mais da capacidade mental, e por isso mais ligado ao masculino. A química é um trabalho concebido como mais motorizado, depende muito menos do raciocínio e muito mais dos trabalhos experimentais, e por isso mais ligado ao feminino. O problema é que isso corrobora com uma imagem de inaptidão das mulheres para o trabalho reflexivo, ou racional, parte do exercício do poder masculino.

O impacto das últimas (e outras não abordadas aqui) considerações sobre os novos elementos atraiu o interesse de pesquisadores, que, diante das assertivas dos Curie, tomaram a iniciativa de pesquisar o tema da radioatividade. Um químico da Sorbonne chamado André Debierne

apresentou, em 1900, um elemento “irmão” do rádio e do polônio, ao qual deu o nome de actínio. Antes mesmo de Marie conseguir isolar as entidades da pechblenda, um de seus irmãos, o actínio, aparece como mais uma agência positiva, o que confere a existência dos rádio-elementos. As transformações, aqui, já não são somente de Marie e das entidades, mas também dos instrumentos que utilizaram, pois, se no início eram inadequados, agora os pesquisadores os afirmavam como a melhor maneira de pesquisar esses fenômenos. Debierne é um caso, uma vez que afirmou esse outro elemento pelo método da piezeletricidade, quando escreveu com Pierre uma comunicação sobre a “radioatividade induzida”, provocada pelos sais de rádio. Outro pesquisador interessado, George Sagnac, também junto com Pierre, compôs uma comunicação sobre “a carga elétrica transportada pelos raios secundários”.

Em 1900, chegam ao casal as primeiras boas oportunidades de trabalho, tanto no sentido financeiro quanto no sentido acadêmico. Marie, além de receber pela segunda vez (1898) o prêmio Gegner em ciências, torna-se a primeira mulher a lecionar no ensino superior (Escola Normal Superior de Sevrès). Concomitantemente, Pierre recebe o convite de Henri Poincaré para lecionar na Sorbonne, no cargo de física, química e ciências naturais (FQC). A diferença de prestígio das instituições não é mero acaso, iria demorar algum tempo para uma mulher lecionar física na Sorbonne (foi Marie, ela mesma, que assumiu a cadeira de Pierre após a morte dele em 1906). A partir do mesmo ano, o casal recebe cartas de nomes respeitados no campo científico em que as entidades criaram controvérsia, sempre os indagando em relação a suas pesquisas e métodos. Nomes como os de Willian Crokes, de Londres, Suess e Boltzman, de Viena. Essas correspondências resultaram em outras substâncias como o mesotório, radiotório, iônio, protactínio e o radiochumbo (Curie, 1944).

A radioatividade abriu outro campo de pesquisa graças aos estudos dos alemães Walkhoff e Giesel, que evidenciaram as propriedades terapêuticas do rádio, mesmo ainda não tendo sido reconhecido como elemento. Baseado nas considerações desses dois cientistas, Pierre expõe seu corpo à ação da substância química e observa uma lesão aparecer, ao mesmo tempo, por um acaso, Becquerel é lesionado por sais de rádio frutos de um presente de Marie. Isso proporcionou outra comunicação, apresentada em nome dos três, sobre “a ação fisiológica da radiação do rádio”. Se o nome dos Curie (mas principalmente de Marie) passou a ser conhecido em lares da França foi porque começou a ser associado à cura de tipos de câncer. O interesse por parte da medicina em relação à destruição de células doentes causou um novo impacto, pois logo “o rádio cura lupus, tumores e certas formas de cancro”. Essa atividade da medicina baseada no rádio foi nomeada de “curieterapia”, hoje radioterapia.

Os resultados que o momento da radioatividade suscitaram ajudaram a aumentar os recursos e o prestígio de Marie Curie, já em escala mundial. Cada vez mais ela recebia apoios financeiros, as indústrias farmacêuticas e os políticos passaram também a se interessar pelo laboratório daquela mulher, é claro, “em nome da radioatividade”. Mas para isso Marie teve de conseguir, ao mesmo tempo, compreender o que se passava com os raios desconhecidos, escrever muitas comunicações científicas, convencer seus colegas, despertar interesse de políticos e industriais, dar ao público um sinal positivo de sua pesquisa, ultrapassar as relações de gênero predominantes no campo científico da época e, por último, fazer as entidades aparecerem aos olhos de todos em seu laboratório.

A radioatividade, entidade indiscutível na perspectiva científica do momento, começa a ser produzida em escala industrial. Esse passo foi possível pela intervenção de Debierne na sociedade central de produtos

químicos, que se prontificou a custear, no final de 1902, o valor de 20 mil francos para a extração de matéria radioativa. Começa a empreitada de purificação em cinco toneladas de minério. Enquanto isso, a entidade de Marie (o elemento mais fortemente radioativo, o rádio) era cotada na Bolsa de Valores em 150 mil francos-ouro a cada grama. Isso o tornou o elemento químico mais valioso da história até o momento. Esse valor era devido a grande procura por parte dos industriais, que buscavam a extração do elemento para fins da indústria.

Marie Curie conseguiu após cinco anos de pesquisa, em 1903, apresentar sua tese de doutoramento na Sorbonne, com o título *Pesquisa de substâncias radioativas*, aos professores Lippmann, Bouty e Moissam que compuseram sua banca, recebendo o título de doutora em Ciências Físicas com menção *très honorable*. Alguns meses depois, em dezembro, recebe o prêmio Nobel em física em conjunto com Pierre e Becquerel. Madame Curie tornou-se a primeira mulher a receber essa condecoração, uma das mais respeitadas no meio científico, recebendo também vários outros prêmios e agremiações. A partir do Nobel, Marie passou a ser conhecida como cientista e como cidadã internacional, a famosa Madame Curie.

No entanto, as coisas não se passaram naturalmente assim. Foram indicados, para o prêmio Nobel de física de 1903, Henri Becquerel<sup>16</sup> e Pierre Curie; e a honraria destinava-se à descoberta da radioatividade.<sup>17</sup> Uma descrição distorcida da descoberta foi apresentada por quatro conselheiros, sendo um deles Gabriel Lippmann, o antigo orientador de Marie. Lippmann afirmou anos depois que Marie era muito imatura para concorrer ao prêmio (Goldsmith, 2006, p. 93). A carta redigida e assinada pelos conselheiros afirmava que “aqueles dois homens, competindo com rivais estrangeiros, haviam trabalhado juntos e separadamente alguns decigramas do minério” (ibid.). Contudo, dias depois, a comissão julgadora do prêmio fez uma revisão e incluiu o nome de Marie

Curie, que passou a constar entre os laureados. A comissão julgadora revisou a decisão diante da indignação de Pierre, que se recusou a receber o prêmio, já que as pesquisas originalmente eram de sua esposa.<sup>18</sup>

Mais (ou melhor, menos) estranho ainda é que no discurso de entrega do prêmio, feito por um representante da Academia de Ciências sueca, a cientista foi tratada como uma mera assistente de pesquisa dos outros dois “vencedores”. Ainda na cerimônia do prêmio, dr. Törnebladh, o representante da academia, continuou:

O grande sucesso do professor e Madame Curie [...] faz-nos ver na palavra de Deus que há uma luz totalmente nova: não é bom que o homem esteja só; far-lhe-ei uma auxiliadora que lhe seja idônea. (apud Goldsmith, 2006, p. 96)

O Nobel foi dividido em duas partes, metade para o professor Becquerel, da influente linhagem da Academia de Ciências de que proveio, e metade para o professor Curie e sua esposa (“o casal”, visto como um só). As resistências à inserção das mulheres na ciência também se tornam visíveis nas condecorações em que “a” radioatividade foi premiada. Todos sabiam que as pesquisas eram originalmente de Marie Curie, Pierre foi quem passou a auxiliá-la, mas ela, mesmo assim, era vista como uma “auxiliadora” de seu marido na produção científica. O poder que o gênero conferia à organização das relações era substancial, e não é à toa a invisibilidade das mulheres na história da ciência. Tal invisibilidade de que Marie foi uma das primeiras a se esquivar por ter tido a possibilidade de ser tratada como uma exceção, como uma mulher excepcional. Afinal de contas, ela recebeu o Nobel (que, diga-se de passagem, não tinha a mesma relevância que tem hoje, por ser um prêmio de três anos de existência), um grande feito diante das obliterações exercidas pelo poder naquele contexto.

A pretensão desses cientistas em tornar a radioatividade uma “autoridade natural” havia tomado grandes proporções, pois as propriedades dos rádio-elementos podiam destruir teorias fundamentais aceitas na física há séculos. E demorou muito tempo para que Marie, com a ajuda de seus aliados, pudesse fazer-existir a radioatividade. Houve também outras resistências, tanto no que toca às questões atômicas quanto no que toca à existência dos elementos químicos. A linha de fuga que Marie Curie constituía com base em seu duplo (a radioatividade) não foi tão simples, já que as capturas não cessaram e outros desvios e combates aconteceram. Enfim, a história da radioatividade e das dificuldades suplementares de Marie Curie é longa e rica, e não será possível contá-la aqui. Existem outras relações, outras transformações. Agora é preciso cortar a rede...

### O gênero da ciência

Faço um esforço para não confundir os interesses dos cientistas, técnicos de laboratório e objetos de minha descrição, e os interesses dos epistemólogos – intérpretes interessados nas ciências. Essa ficção serve-me para não confundir aqueles que praticam ciência e aqueles que a descrevem, pois essas práticas são bastante distintas. O devir que cada uma carrega põe em cena diferentes questões. Uma cientista como Marie Curie nunca se preocupou em definir o que é objetivo ou racional, a não ser fazendo existir a radioatividade em seu laboratório, aquilo que encenava como a paixão de seu ofício. Por outro lado, um “cientista” que tem como objetivo definir algum critério de objetividade, o que é científico ou não é, ou seja, “fora do laboratório”, inicia uma prática de epistemologia.<sup>19</sup>



Marie Curie necessitou de alguns cuidados especiais para se aventurar no “trabalho masculino”, quer dizer, estar mais bem e excessivamente preparada, ser modesta, disciplinada e estóica, infinitamente estóica (Sedenõ, 1999), pois, ao que parece, a única maneira de fazer-existir a radioatividade era transformando-se em uma exceção. Digo isso, em relação ao que Sedenõ (id.) chamou de “princípio de co-responsabilidade feminina”, uma idéia bem propícia para pensar o contexto de atuação em que Marie Curie estava envolvida. Nas palavras da própria autora:

Se uma mulher faz algo malfeito, é típico de seu sexo, de todas as mulheres (um caso só confirma a generalização universal de que todas fazem aquilo mal), mas, se uma fizer bem, é apenas uma exceção. (id., p. 212)

Marie nunca foi considerada uma cientista como todos os outros, ela era uma exceção no duplo sentido: em relação às características concebidas como inerentes às mulheres no geral, mas, também, como a única mulher capaz de produzir ciência como homem (o que não quer dizer deliberadamente que ela se tornou homem, ou se masculinizou). Esse tratamento parece ser parte da relação de poder que a comunidade masculina exercia sobre ela – a única possibilidade de continuar...

Bruno Latour (2000, pp. 146-50) citou em poucas páginas o acontecimento da invenção-descoberta do polônio. O autor descreveu como nos experimentos “dos Curie”, como ele preferiu chamar, o elemento químico passou por variadas “etapas ontológicas” até alcançar o estatuto de Natureza. Não descrever as relações que envolviam gênero me parece uma maneira de endossar as relações de poder exercidas sobre Marie Curie durante a controvérsia científica, uma maneira de torná-las invisíveis. Não me parecem distintas as descrições das relações de gênero e das transformações ontológicas do polônio – trata-se de um mesmo agenciamento. Esse é um problema que o “Caso Marie Curie”, lido

à luz da teoria de gênero, coloca para a *actor-network-theory*, o problema de não falar de poder. Como colocou de maneira sensata Isabelle Stengers, “desníveis também fazem rizomas” (2002, p. 153). Falar em poder (com “p” minúsculo) pode ser menos prejudicial para os cientistas do que a idéia de rede, pois essa imagem do pensamento acaba por ignorar a paixão que envolve o ofício científico, ou seja, sua imagem de ciência em prol de uma explicação do ofício que aspira uma legitimidade maior do que a dos próprios cientistas.<sup>20</sup>

Por outro lado, o “Caso Marie Curie”, sob a luz de uma antropologia simétrica, pode colocar algumas questões para a perspectiva crítica da teoria de gênero, principalmente para a teoria do *standpoint* (Harding, 1986), mas também para a oposição entre objetividade estática e objetividade dinâmica (Keller, 1983). Marie Curie podia agir de todo modo para fazer-existir a radioatividade, menos mobilizar sentimentos associados ao gênero feminino a seus estudos. A separação criada do masculino e do feminino em relação às percepções que são construídas durante a prática científica é perigosa. Não só porque essas teorias remetem a uma transcendência da natureza, mas também porque se imagina uma diferença irreduzível entre uma ciência feita por mulheres e a feita por homens. Essa diferença entre o masculino e o feminino era tudo o que se tinha de eliminar no “Caso Marie Curie”, e o “silêncio” de Marie em relação às dificuldades suplementares que geria é um bom exemplo disso. Talvez esses sejam os motivos porque, recentemente, *as* cientistas (principalmente elas) não se reconhecem nos estudos feministas da ciência.<sup>21</sup>

Citelli (2000) acertou muito bem em seu diagnóstico, pois, se a idéia da “Crítica Feminista da Ciência” era conquistar equidade na ciência, às vezes se utiliza do discurso científico para fazer política feminista. Marie teve outros modos de luta (no sentido foucaultiano da palavra) que não o da oposição-binarização entre homens e mulheres, o que muito provavelmente impossibilitaria suas possibilidades de produzir ciência, e

com isso toda a sua “excepcionalidade”. Pois essa binarização criaria um vetor de bloqueio para sua produção científica, o que poria Marie Curie contra os interesses masculinos, ainda resistentes a sua inserção – o que não foi o caso.<sup>22</sup> Tudo se passava como se não fosse de “bom grado” opor homens e mulheres. As relações não poderiam aparecer como se houvesse duas formas diferentes de fazer ciência, uma masculina e outra feminina. Se há algum agente feminista, este é a radioatividade, que, por conta dos desvios de ação produzidos no laboratório, ou seja, seu realismo suplementar, tornava as proposições “machistas” simples fetiches, por estarem longe do que é considerado em matéria de ciência.

Em meio a essas complicações, é possível perceber um duplo agenciamento: quanto mais Marie Curie se movimenta no laboratório, mais mostra radioatividade e os rádio-elementos para o mundo, e, quanto mais as entidades desenham-se como Entidades, mais mostram Marie Curie, a mulher cientista, para o mundo.<sup>23</sup> Como diriam Deleuze e Guattari (2005), *evolução a-paralela, duplo-devir*. Se Marie não produzisse um dispositivo experimental que convencesse os cientistas daquilo que estava falando, não haveria ajuda de Pierre. Então, nada de laboratório e muito menos de radioatividade. Sem esta, não haveria colegas cientistas e toneladas de pechblenda. Com isso, adeus também a opinião favorável à curieterapia e aos financiamentos provenientes dela. Enfim, nada de prêmio Nobel e, conseqüentemente, nada de mulher (visível) na ciência.

Marie Curie provavelmente se reconhecia como autora da radioatividade, mas isso pouco importa. O que realmente importa é que seus colegas cientistas, ou qualquer outro que quisesse abrir uma controvérsia em relação a seus experimentos, não poderiam usar desse argumento contra ela, acusando-a de, ao invés de ter “feito a natureza falar”, ter falado em nome dela. (Pugliese, 2006)

A produção de história do “Caso Marie Curie” parece ter ocorrido como uma *oração ordenada adversativa*. Tudo se passava como se toda afirmação em relação a Marie Curie fosse seguida de uma classe de palavras com aspecto de negação (mas, contudo, entretanto, todavia). Essa seqüência era dotada de gênero. Seu trabalho científico foi reduzir a concebida e substantiva quantidade de força “negativa” que portava o gênero feminino naquele contexto em proveito da possibilidade “positiva” da existência da radioatividade. Foi fazendo existir a radioatividade (passando a ser progressivamente majoritária entre os cientistas devido a seu incansável trabalho), e não por uma ascensão social, que Marie encontrou a possibilidade de uma linha de fuga para a produção científica. Marie Curie agia para a radioatividade agir sozinha, desvanecendo o poder de ação masculino/feminina de sua invenção-descoberta.

Cada vez que um pesquisador relacionava sua pesquisa à radioatividade (ou seja, fazia outros não-humanos estabelecerem relações com ela), ajudava a constituir “em nome da radioatividade” um novo *status* também para Marie, fruto da continuidade que o acontecimento produziu pela possibilidade de afirmar “isso é científico”. Quanto mais “a” radioatividade existia, mais se multiplicavam as agências em torno dos experimentos. Essa multiplicidade de agências em torno da radioatividade eclipsava Marie do foco do poder, corroborando cada vez mais para que Becquerel estivesse errado. Portanto, criou-se um novo território para a física e um novo território para Marie por conta dos movimentos ontológicos constituídos nas (e pelas) relações, que, assim, os fizeram mudar de *status* reciprocamente. Eis que se constituiu um “novo território existencial” (Deleuze & Guattari, 2005), um novo caminho para a ciência – uma porta de entrada para as mulheres.

Marie Curie era uma cientista obstinada e apaixonada pelo ofício. Seu desejo era fazer-existir “a” radioatividade diante da comunidade científica. Digo isso porque o realismo produzido com a ajuda de instru-

mentos laboratoriais e de todo o resto que mobilizou transformava, cada vez mais, a desigualdade de gênero num simples fetiche sexista, ou seja, numa ideologia subjetiva e discriminatória, e, assim sendo, não deveria ser considerado pelos homens de ciência. Desse modo, por conta do deslocamento de ação, estava a radioatividade (Marie Curie) para o racional assim como as diferenças de poder que o gênero conferia estavam para o subjetivo. (Todo o inverso simétrico que pressupunham as relações entre homens e mulheres no início deste texto.) O “Caso Marie Curie” fez variar o sentido dos dualismos masculino/feminina e razão/coração, movimentou outras intensidades que deslocaram esses móveis de lugar. Isso se fez por uma desterritorialização relativa das lógicas binárias do modelo falocêntrico (Haraway, 1995) das relações – um devir-radioatividade que traçou uma linha de fuga que usurpou o caráter significante do gênero.

A natureza desse processo, dos atores e das ações, só pode ser determinada especificamente se situada no tempo e no espaço. Só podemos descrever a história desse processo se reconhecermos que homem e mulher são ao mesmo tempo categorias vazias e transbordantes; vazias porque elas não têm nenhum significado definitivo e transcendente; transbordantes porque, mesmo quando parecem fixadas, elas contêm ainda dentro delas definições alternativas negadas ou reprimidas. (Scott, 1990, p. 22)

Assim toda e qualquer afirmação negativa em relação à radioatividade era considerada obscurantista e irracional. Marie conseguiu criar um dispositivo experimental que explica o “porquê” da radioatividade e que tem ao mesmo tempo como vocação desqualificar outras caracterizações. O fenômeno da natureza, a radioatividade, operava como um centro de ressonância que obliterava as relações de poder que tendiam a excluir as mulheres da ciência – o “trabalho masculino”. Devido a essas

correlações que a radioatividade impunha, Marie Curie foi desterritorializando-se dos focos de poder e, ao mesmo tempo, estabilizando as suas entidades, encontrando, enfim, visibilidade na história.

Esse jogo de forças garantiu a Marie Curie uma posição de exceção diante da comunidade científica, de uma maneira que sua diferença-mulher não se tornasse um vetor de bloqueio, constituindo, ao contrário, uma “linha de fuga” para a possibilidade de produzir objetividade, logo, ciência.<sup>24</sup> É pela diferença, que foi diferindo a partir do laboratório, que Marie apresentou a existência de um determinado ser (a radioatividade), que passou a Ser a razão pela qual existe qualquer diferença. “Em matéria de ciências, obter êxito em fazer da Natureza autoridade e fazer história são sinônimos. O poder de fazer a diferença está do lado do acontecimento, criador de sentido à espera de significados” (Stengers, 1996, p. 113).

O “Caso Marie Curie” fez passar um corte nas relações de poder, as oposições masculino/feminina mudaram de lugar. Quanto mais a radioatividade era firmada ontologicamente, ou seja, passou a existir, mais o gênero se eclipsava e mais a “senhora Curie” se tornava Madame Curie. A assimetria entre a radioatividade e as relações de gênero, criada no laboratório, tornou-se, então, uma assimetria entre o passado (fosforescência) e o futuro (radioatividade). Tal acontecimento, esse devir-radioatividade de Marie Curie, faz as relações de poder gaguejarem, colocando em movimento toda uma outra-cosmopolítica (cf. Stengers, 1997): homens, mulheres e coisas-em-si arrebatados a seu favor como adeptos de sua maior causa, a ciência.

Esse é o devir que o “Caso Marie Curie” me faz respeitar: sua “descoberta”, a radioatividade, resistiu à história, constituindo um futuro que é presente neste texto. É por isso que posso chamar Marie Curie de minha antepassada, vivo em um mundo radioativo.

## Notas

- <sup>1</sup> Agradeço minha companheira de todas as horas, Stefanie Franco, e aos amigos Delcídes Marques, Adalton Marques, Stelio Marras e Eduardo Dullo a respeito das incansáveis discussões. Sou grato também à professora Heloisa Buarque, pelo curso sobre a teoria de gênero e pelos comentários. Agradeço também a orientação da professora Lília Schwarcz, devido aos apontamentos que apararam diversos problemas no texto.
- <sup>2</sup> Este artigo é fruto de uma reflexão que venho desenvolvendo desde meu trabalho de conclusão de curso (TCC) na graduação, concluído em 2006, na Escola de Sociologia e Política de São Paulo. (Trabalho apresentado na 25ª Reunião Brasileira de Antropologia, em Goiânia, no mesmo ano, onde fui laureado com o “Prêmio Claude Lévi-Strauss para pesquisas de graduação”.) Tratava-se, já naquela época, de “esboço” de um trabalho maior que está sendo elaborado em forma da dissertação de mestrado com o título *O Gênero da Ciência. A radioatividade de Marie Curie em um experimento antropológico*. O presente artigo conjuga algumas idéias parciais desse período de pesquisa, e que vão ser ainda mais bem delineadas na dissertação – é o que se espera...
- <sup>3</sup> Regra metodológica de Latour (2000). Trata-se de partir da ciência ainda em formação, em seu período quente de controvérsias, em seu tempo de incertezas. Assim meu intuito é acompanhar as discussões da época sobre a natureza dos raios urânicos e os problemas relativos à inserção feminina na ciência.
- <sup>4</sup> Entende-se por essa expressão a singularidade das circunstâncias que perpassaram o acontecimento da radioatividade e dos rádio-elementos. Interessa-me, assim, não somente a produção científica de Marie Curie, mas também as dificuldades suplementares que ela teve de gerir num território historicamente masculino.
- <sup>5</sup> Para conhecer as notas, ver Institut de France; Académie des Sciences: [www.academie-sciences.fr](http://www.academie-sciences.fr). Boa parte das notas sobre a “natureza” dos raios urânicos foi apresentada na Academia de Ciências de Paris, de 1896 até 1912. Para descrever a controvérsia recortada, selecionei alguns textos (talvez mais representativos) que vão somente até 1903, ano que coincide com o prêmio que laureou essas pesquisas.
- <sup>6</sup> Muitas discussões já foram feitas por antropólogos sobre a antropologia da história (cf. Giumbelli, 2002; Schwarcz, 2005; Cunha, 2004). Contudo, toda vez que se vai etnografar um arquivo, é necessário justificar – isso mostra as relações de poder

no âmbito interno de nossa própria disciplina, o estar lá da observação participante (ou vice-versa e pouco importa) é autojustificada. Nenhum antropólogo justifica porque vai estar lá, ou seja, fazer etnografia. Aliás, essa discussão é por demais improdutiva, o que ela avalia é a relevância dos trabalhos com arquivos enquanto experimentos antropológicos. Enfim, não me sinto menos antropólogo por não ter estado lá, e não acho minha descrição do “Caso Marie Curie” rarefeita por esse motivo. A observação participante não garante uma boa descrição.

- <sup>7</sup> Utilizo “gênero” como um substantivo não qualificado, refiro-me a um tipo de diferenciação categorial. Formas como “masculino”, “feminina” são constructos de gênero. Identidade de gênero, aqui, não é uma questão. Trabalho as categorizações de atributos, eventos, seqüências, não-humanos como constructos de gênero, ou seja, importa-me como a imagística sexual pode organizar as relações. “Gênero é entendido como uma maneira de classificar fenômenos, um sistema de distinções que tem aprovação social, e não uma descrição objetiva de traços inerentes” (Scott *apud* Haraway, 2004, p. 210).
- <sup>8</sup> Seguindo a pista de Roy Wagner (1981), minha descrição aspira uma “objetividade relativa”. Toda descrição antropológica é imediatamente possibilitada por um contexto de produção, ou seja, tem seus vieses históricos. Estou tentando tornar claros os meus, mostrando os limites de minha compreensão, já que, como antropólogo, tenho de usar das relações de que sou fruto no presente para compreender o “Caso Marie Curie”, ou seja, o passado. Explicitar o debate que é pano de fundo para minha descrição é uma forma de controlar a minha própria análise de equívocos históricos. Como os vieses existem, é interessante contextualizá-los para produzir deslocamentos de contrapartidas da singularidade do objeto. Como colocou Strathern (2007), o que se pode conseguir é um diálogo interno no interior de nossa própria linguagem, no meu caso no presente.
- <sup>9</sup> Quero deixar claro que estou mobilizando o “princípio de simetria” (Latour, 1994) para levar a sério as proposições dos cientistas, pois a natureza dos raios, até então, operava por esses critérios, ela “era” fosforescência (o que é diferente de dizer que os fenômenos eram “explicados” pela fosforescência). Vivíamos no mundo de Becquerel e da fosforescência, e principalmente num mundo sem mulheres (visíveis) na história da ciência.
- <sup>10</sup> Tudo bem que mesmo cientistas como Pierre não poderiam apresentar suas pesquisas, pois ele não era membro. Contudo, o fato de que a Academia não aceitava



mulheres dificultava ainda mais a circulação dos manuscritos. Era difícil fazer alguém apresentar um trabalho de mulher (Quinn, 1997).

- <sup>11</sup> Trecho de Marie e Pierre Curie (Curie & Curie, 1898).
- <sup>12</sup> Diante das proporções que as pesquisas de sua esposa tomaram, Pierre Curie deixou de lado suas pesquisas sobre eletricidade e magnetismo para ajudá-la na empreitada que inaugurou. O interesse por parte de Pierre nos trabalhos sobre radioatividade trouxe outra expectativa (de gênero) aos estudos de Marie, pois este era um físico relativamente conhecido por suas pesquisas – altamente elogiadas por lord Kelvin, inglês que predomina no campo da época, mas pouco reconhecido na França (Curie, 1944).
- <sup>13</sup> Nesse sentido, Pierre Curie tem uma atividade bem próxima àquela descrita por Latour (2000), “o ofício do chefe”.
- <sup>14</sup> Ocupando-se da purificação do minério e da “cristalização fracionada” das soluções fortemente radioativas, outro método inventado pelo casal, Marie percebe, após a manipulação da pechblenda no caldeirão de ebulição, que a quantidade da matéria das suas entidades existentes no minério era menor do que se imaginava de início. Mais trabalho!
- <sup>15</sup> Não é por acaso que até hoje a física é um reduto masculino em comparação à química. Se olharmos para os prêmios Nobel, veremos que na física nenhuma mulher venceu o prêmio sozinha. Até hoje os prêmios dessa modalidade sempre foram divididos com homens, enquanto, na química, mulheres receberam o prêmio sozinhas algumas vezes. Assim aconteceu também com Marie Curie em seus dois prêmios: o primeiro em física, dividido, e o segundo em química, sozinha.
- <sup>16</sup> Henri Becquerel descende de uma família tradicional de físicos e químicos franceses. Secretário da Academia de Ciências, membro da Sociedade Real, da Academia de Lincei, das Academias de Washington e de Berlim, em 1903, Becquerel recebeu, juntamente com Pierre e Marie Curie, o prêmio Nobel de física por conta das pesquisas com minérios radioativos.
- <sup>17</sup> Muito provavelmente Becquerel foi incluído no prêmio por conta dos créditos que Marie e Pierre deram a ele (Curie & Curie, 1898): “se a existência de um novo elemento for confirmada, a descoberta se deverá inteiramente ao método de investigação proporcionado pelos raios becquerel”. Para uma posição segundo a qual Becquerel não descobriu a radioatividade, ver Martins (1990).

- <sup>18</sup> Quando ficou sabendo do ocorrido, Mittag-Leffler, editor-chefe da *Acta Mathematica* e um dos consultores do prêmio do ano, comunicou Pierre Curie, que se recusou a receber. Assim, o conselheiro, mesmo minoritário (pois estava a favor de Marie), exerceu uma pressão considerável para que a cientista fosse incluída (ver Goldsmith, 2006).
- <sup>19</sup> Essa diferença que criei serve também para a crítica feminista da ciência, para as mulheres que mesmo formadas na tradição científica saíram do laboratório a fim de estudar os critérios de objetividade.
- <sup>20</sup> Há aqui uma assimetria entre aquele que descreve e aquele que se descreve. A rede, enquanto imagem do pensamento, parece ir de encontro com a imagem que os próprios cientistas têm de seu ofício. Há momentos em *Jamais fomos modernos* (1994) em que o autor nos leva a creditar um erro aos epistemólogos (Stengers, 2002), enquanto ele mesmo parece ensinar os cientistas a fazer ciência: “Aumente suas redes e vocês terão uma ciência mais objetiva”; “o que a razão complica as redes explicam”. Novamente epistemologia. Como diriam Deleuze e Guattari (2005): um só ou vários lobos? Chegamos, talvez, a um ponto de “irredução”, em que a palavra “rede” pode fazer ferir os sentimentos estabelecidos, ou seja, desdizer o próprio cientista em relação a sua prática.
- <sup>21</sup> A própria Evelyn Fox Keller (2006), por conta do não reconhecimento das mulheres cientistas nos estudos das feministas, conclui que não é mais possível alinhar os interesses das feministas estudiosas da ciência com os interesses das mulheres cientistas, aquelas que praticam a ciência. No caso da indignação dos cientistas em geral em relação aos estudos pós-kuhnianos, ver Stengers (2002).
- <sup>22</sup> De fato, Harding (1986) e Keller (1983) acabam por essencializar a diferença entre o masculino e o feminino como se isso fosse um dado *a priori* e irreduzível. Se fosse possível uma ciência feminina, e ainda mais objetiva por ser uma perspectiva minoritária, o que falar então de outros tipos de minoria, como negros, homossexuais, proletários? O perigo aqui é deixar de fazer uma abordagem politizada das ciências para se fazer política (com “P” maiúsculo), o que não é deliberadamente um problema para o feminismo. Acontece que isso se torna um problema para os estudos de gênero e ciência quando coloca em jogo o devir que o ofício científico põe em cena, ou seja, ferindo os sentimentos estabelecidos. Esse tipo de abordagem tende a ir de encontro aos interesses das mulheres cientistas em relação à paixão que envolve o seu ofício.

- <sup>23</sup> Processo análogo ao demonstrado por Latour (2003).
- <sup>24</sup> “A construção da objetividade nada tem de objetivo” (Stengers, 2002; Latour, 1994) – talvez no sentido epistemológico do termo. O que os cientistas consideram objetivo é o produto de seus experimentos, não a causa deles – isso é muito diferente do que os epistemólogos consideram objetivo, a natureza transcendente.

## Bibliografia

BECQUEREL, Henri

- 1896a “Sur les radiations émises par phosphorescence”, *Comptes Rendus*, n. 122, pp. 420-1.
- 1896b “Sur les radiations invisibles émises par les sels d’uranium”, *Comptes Rendus*, n. 122, pp. 689-94.
- 1896c “Sur les propriétés différentes des radiations invisibles émises par les sels d’uranium, et du rayonnement de la paroi anticathodique d’un tube de Crookes”, *Comptes Rendus*, n. 122, pp. 762-7.
- 1896d “Émission de radiations nouvelles par l’uranium métallique”, *Comptes Rendus*, n. 122, pp. 1.086-8.

CITELLI, Maria Teresa

- 2000 “Mulheres na ciência: mapeando um campo de estudo”, *Cadernos Pagú*, vol. 15.

CORRÊA, Mariza

- 2003 *Antropólogas e antropologia*, 1, Belo Horizonte, Editora da UFMG.

CUNHA, Olívia Maria Gomes da

- 2004 “Tempo imperfeito: uma etnografia do arquivo”, *Mana*, vol.10(2).

CURIE, Eve

- 1944 *Madame Curie*, São Paulo, Companhia Editora Nacional.

CURIE, Marie

- 1898 “Rayons émis par les composés de l’uranium et du thorium”, *Comptes Rendus*, n. 126, pp. 1.101-3.  
1899 “Les rayons de Becquerel et le polonium”, *Revue Generale des Sciences*, 10, pp. 41-50.

CURIE, Marie & CURIE, Pierre

- 1898 “Sur une substance nouvelle radio-active, contenue dans la pechblende”, *Comptes Rendus*, n. 127, pp. 175-8.

CURIE, Marie; CURIE, Pierre; BÉMONT, Gustave

- 1898 “Sur une nouvelle substance fortement radioactive, contenue dans la pechblende”, *Comptes Rendus*, n. 127, pp. 1.215-17.

DELEUZE, Gilles & GUATTARI, Felix

- 2005 *Mil Platôs. Capitalismo e esquizofrenia*, São Paulo, Editora 34, vol. 1-5.

GIUMBELLI, Emerson

- 2002 “Para além do ‘trabalho de campo’: reflexões supostamente malinowskianas”, *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, vol. 17(48).

GOLDSMITH, Bárbara

- 2006 *Gênio obsessivo: o mundo interior de Marie Curie*, São Paulo, Companhia das Letras.

HARAWAY, Donna

- 1991 *Simians, Cyborgs, and Women: the Reinvention of Nature*, New York, Routledge.  
1995 Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial, *Cadernos Pagú*, vol. 5.  
“‘Gênero’ para um dicionário marxista”, *Cadernos Pagú*, vol. 22, pp. 201-46.

HARDING, Sandra

- 1986 *The Science Question in Feminism*, Londres, Cornell Universit Press.

HENRY, Charles

- 1896 “Argumentation du rendement photographique des rayons Roentgen par le sulfure de zinc phosphorescent”, *Comptes Rendus*, n. 122, pp. 312-14.

KELLER, Evelyn Fox

- 1983 *Felling for the Organism: the Life and Work of Barbara MacClintock*, New York, W. H. Freeman & Company.
- 1985 *Reflections on Gender and Science*, New Heaven, Yale University Press.
- 2006 “Qual foi o impacto do feminismo na Ciência?”, *Cardernos Pagú*, vol. 27.

LATOUR, Bruno

- 1994 *Jamais fomos modernos*, São Paulo, Editora 34.
- 2000 *Ciência em ação*, São Paulo, Editora da Unesp.
- 2003 *A esperança de pandora*, Bauru, Edusc.
- 2004a *Políticas da natureza*, Bauru, Edusc.
- 2004b “Por uma antropologia do centro (entrevista com o autor)”, *Mana*, vol. 10(2).
- 2005 *Reassembling the Social – An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford University Press.

LEBON, Gustav

- 1897 “Nature des diverses espèces de radiations produites par les corp sous l’influence de la lumière”, *Comptes Rendus*, n. 124, pp. 755-8.

MARTINS, Roberto de Andrade

- 1990 Como Becquerel não descobriu a radioatividade, *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, vol. 7.
- 1998 “A descoberta da radioatividade”, in SANTOS, Carlos Alberto dos (ed.), *Da revolução científica à revolução tecnológica*, Porto Alegre, Instituto de Física da UFRS.

NIEWENGLOWSKI, G. H.

- 1896 “Sur la propriété qu’ont les radiation émises par le corps phosphorecents, de traverser certains corps opaques à la lumière solaire, et sur les experiences de M.G. Lebon, sur la lumière noire”, *Comptes Rendus*, n. 385-6.

POINCARÉ, Henry

- 1896 “Les rayons cathodiques et les rayons Roentgen”, *Revue Generale des Sciences*, 7, pp. 52-59.

GABRIEL PUGLIESE. UM SOBREVÔO NO “CASO MARIE CURIE”...

PUGLIESE, Gabriel

2006 *Pesquisando rádio-elementos ou andando de bicicleta: uma antropologia da química de Marie Curie*, ANAIS/ABA, CD 2.

QUINN, Suzan

1997 *Marie Curie – uma vida*, São Paulo, Scipione.

SCHWARCZ, Lilia K. Moritz

2005 “Questões de fronteira: sobre uma antropologia da história”, *Novos Estudos – Cebrap*, n. 72.

SEDENÕ, Eulália Perez

1999 Ciência, valores e guerra na perspectiva CTS, in GOLDFARB, Alfonso & BELTRAN, Maria Helena Roxo (orgs.), *Escrevendo a história da ciência: tendências, propostas e discussões historiográficas*, São Paulo, EDUC.

STENGERS, Isabelle

1997 *Cosmopolitiques*, 1, Paris, La Découverte/Les Empêcheurs de Penser en Rond.  
2002 *A invenção das ciências modernas*, São Paulo, Editora 34.

STENGERS, Isabelle & BENSAUDE-VINCENT, Bernadette

1996 *História da química*, Portugal, Instituto Piaget.

SCOTT, Joan

1990 “Gênero: uma categoria útil de análise histórica”, *Educação e Realidade*, 16(2): 5-22, jul-dez.

STRATHERN, Marilyn

1996 “Cutting the Network”, *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, vol. 2(3).  
1999 “No limite de uma certa linguagem (entrevista com a autora)”, *Mana*, vol. 5(2).  
2005 *Partial Connections*, Laham, AltaMira Press.  
2007 *O gênero da dádiva*, Campinas, Editora da Unicamp.

WAGNER, Roy

1981 *The Invention of Culture*, Chicago, University of Chicago Press.

WOOLGAR, Steve & LATOUR, Bruno

1997 *A vida de laboratório*, Rio de Janeiro, Relume-Dumará.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo

2002a *A inconstância da alma selvagem*, São Paulo, Cosac&Naif.

2002b “O nativo relativo”, *Mana*, vol. 8(1).

ABSTRACT: The present article aims to make a new reading of the “Marie Curie Case” under the sign of the *event*. The intention, thus, is to explore relations constituent of the controversy that if Nobel of 1903 unfolded in the prize, that she honoured the discovery of the radioactivity and radioactive elements. The starting point, for such taken over on a contract basis, will be the mediations between the relations of gender and the not-human beings mobilized in the laboratories. To leave of these mediations I describe the male/female difference of possibilities in also make-existing the Nature in relation to the power that the gender definition gives to ones in detriment of others, but as when make-existing the radioactivity consisted to “devir” that it made this relation to stutter, changing it of direction. “Marie Curie Case” it becomes non-separable two domains immediately: as much the involvement of the relations of gender in the scientific production, how much the involvement of science in the gender relations. This event resounds for anthropological and feminists approaches of science, thus, I place them in quarrel in the measure where the relations of being able had made me to respect the *devir* that the craft of the scientist put in scene: the radioactivity.

KEY-WORDS: science, gender, symmetrical anthropology, feminism, Marie Curie, radioactivity.

Recebido em setembro de 2007, aceito em dezembro de 2007.